

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Mińsk Mazowiecki



Autorzy opracowania:

Krzysztof Pietrzak

Bartłomiej Przybylski

Mateusz Repliński



Meritum Competence
ul. Syta 135, 02-987 Warszawa
NIP 5262737394
szkolenia@meritumnet.pl, krzysztof.pietrzak@meritumnet.pl, b.przybylski@meritumnet.pl
www.szkolenia.meritumnet.pl

Mińsk Mazowiecki 2018

Spis treści

Wykaz skrótów	6
1. Cel i zakres opracowania	7
2. Podstawy prawne opracowania	9
3. Charakterystyka obszaru Gminy Mińsk Mazowiecki	10
3.1 Informacje ogólne	10
3.2 Demografia	13
3.3 Sieć elektroenergetyczna	13
3.4 Sieć gazowa	13
3.5 Ciepłownictwo	14
3.6 Ochrona klimatu i jakości powietrza	14
3.6.1 Warunki klimatyczne	14
3.6.2 Jakość powietrza atmosferycznego	14
4. Inwentaryzacja źródeł ciepła na terenie gminy	20
4.1 Analiza ankiet	20
4.2 Struktura ogrzewania	21
4.3 Roczna emisja CO ₂ z analizowanego obszaru	23
4.3.1 Emisja z budynków mieszkalnych i przedsiębiorstw	23
4.3.2 Emisja z ogrzewania budynków użyteczności publicznej	23
4.3.3 Emisja ze zużytej energii elektrycznej	24
4.4 Wnioski	24
5. Określenie zasad i priorytetów likwidacji lub wymiany urządzeń grzewczych na nowoczesne systemy grzewcze	28
6. Analiza techniczno-ekonomiczna planowanych przedsięwzięć	29
6.1 Termomodernizacje	29
6.2 Wymiana źródeł ciepła	29

6.2.1	Kotły gazowe	30
6.2.2	Kotły olejowe.....	30
6.2.3	Kotły węglowe zasilane automatycznie	30
6.2.4	Odnawialne źródła energii	31
6.2.5	Ogrzewanie elektryczne	33
7.	Zakres realizowanych przedsięwzięć	33
8.	Obliczenia planowanego do osiągnięcia efektu ekologicznego.....	35
9.	Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji poszczególnych przedsięwzięć	38
10.	Źródła finansowania realizacji przedsięwzięć	40
11.	Zasady kwalifikacji udziału w Programie Czyste Powietrze	46
11.1	Wzór wniosku o dotację oraz wzór umowy z uczestnikami programu	47
12.	Spis tabel	48
13.	Spis rysunków.....	48
14.	Załączniki	48

Wykaz skrótów

PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

GUS – Główny Urząd Statystyczny

NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

RPO WM – Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego

OZE – Odnawialne Źródła Energii

SEAP – Plan działań na rzecz zrównoważonej energii

JCWP – Jednolite Części Wód Powierzchniowych

GPZ – Główny Punkt Zasilania - rodzaj stacji elektroenergetycznej

1. Cel i zakres opracowania

Sprawne, strategiczne planowanie gospodarki niskoemisyjnej jest kluczowym narzędziem stymulowania zrównoważonego wzrostu gospodarczego na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym. Może też być działaniem przyciągającym zainteresowanie inwestorów. Pomaga ponadto zmniejszyć negatywny wpływ na środowisko. Właściwe planowanie gospodarki niskoemisyjnej może przynieść równoczesne korzyści ekologiczne, gospodarcze i społeczne, tak więc powinno być kluczowym elementem planowania strategii rozwoju lokalnego. Zrównoważony wzrost można osiągnąć poprzez efektywne wykorzystanie dostępnych zasobów i efektywne planowanie.

Podstawowym celem Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (dalej: Program) jest likwidacja źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MW niespełniających wymagań ekoprojektu¹ w sektorze komunalno-bytowym oraz sektorze usług i handlu oraz w małych i średnich przedsiębiorstwach. Program koncentruje się na działaniach mających na celu:

- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcję zużycia energii (podniesienie efektywności energetycznej),
- poprawa jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu

Działania te ściśle wynikają z ustaleń określonych w:

- harmonogramie rzeczowo-finansowym realizacji programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej:
 - likwidacja lub wymiana starych, niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na mniej emisyjne źródła ciepła w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej,
 - zmiana sposobu ogrzewania na proekologiczny: Podłączenia do sieci ciepłowniczej podmiotów ogrzewanych indywidualnie. Wymiana nieekologicznych pieców na ogrzewane paliwami niskoemisyjnymi (np. gaz lub olej);

¹ Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe

- uchwale Sejmiku Województwa Mazowieckiego Nr 162/17 z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa mazowieckiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „uchwale antysmogowej”),
- zakaz stosowania w instalacjach mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem; węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla; węgla kamiennego w postaci sypek o uziarnieniu 0-3 mm;
- Programie Ochrony Środowiska w Powiecie Mińskim na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020:
 - poprawa jakości środowiska,
 - edukacja ekologiczna społeczeństwa.
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Mińsk Mazowiecki (na lata 2015-2020):
 - ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w perspektywie 2020 r.,
 - zwiększenie efektywności energetycznej i zmniejszenie zużycia energii,
 - zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2020 r.
- Programie Ochrony Środowiska dla gminy Mińsk Mazowiecki do roku 2020:
 - poprawa efektywności energetycznej obiektów na terenie gminy,
 - montaż instalacji OZE na terenie gminy.

Zadaniem Programu jest również organizacja działań wykonywanych przez Gminę, ocena obecnej sytuacji w Gminie oraz zadania, które mogą być podjęte w celu zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, wraz ze wskazaniem źródeł ich finansowania oraz promocja nowych wzorów konsumpcji.

Wśród celów pośrednich Programu Ograniczenia Niskiej Emisji można wymienić wyraźne oszczędności w budżecie gminy, dzięki ograniczeniu i optymalizacji zużycia energii elektrycznej, a także innych mediów, udoskonalenie zarządzania, wykorzystanie potencjału Gminy w zakresie ograniczania emisji zanieczyszczeń oraz lepszy wizerunek władz samorządowych w oczach mieszkańców.

2. Podstawy prawne opracowania

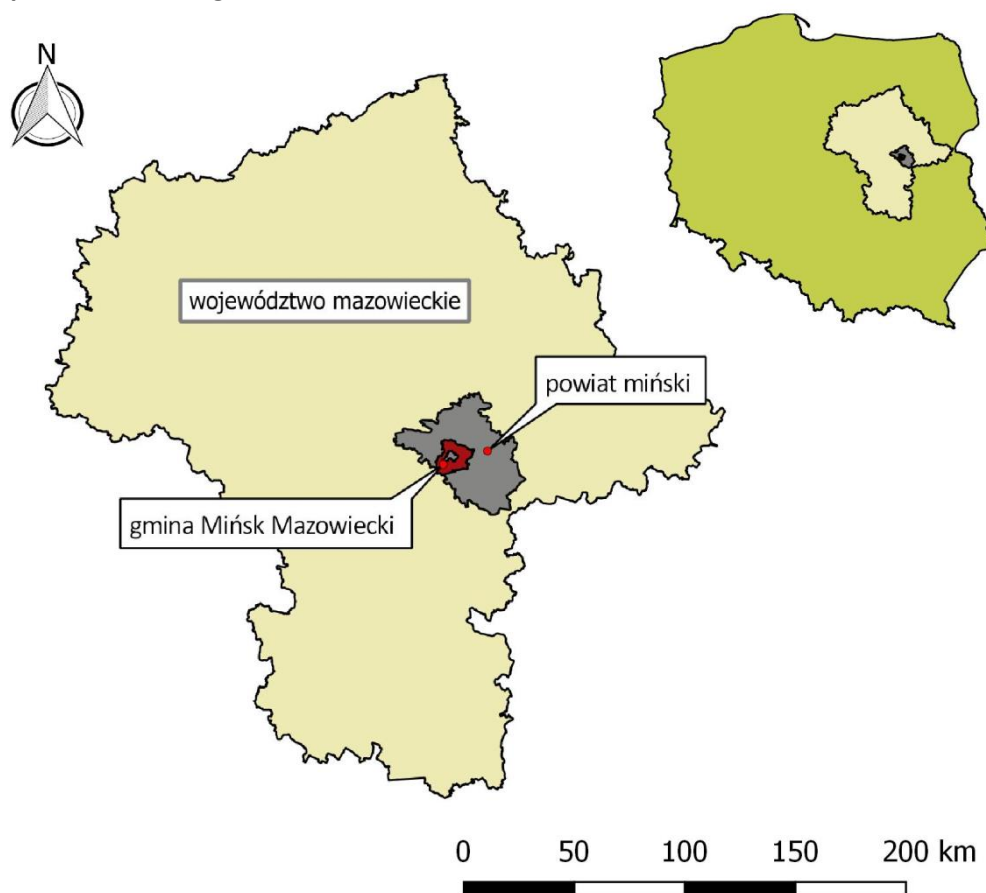
Obowiązek opracowania niniejszego Programu wynika z zapisów Programu Ochrony Powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu – Uchwała Sejmiku Województwa Mazowieckiego nr 98/17 z dnia 20 czerwca 2017 r. *zmieniająca uchwałę w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM*. W załączniku nr 4 ww. uchwały, przedstawiającym harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji programu ochrony powietrza, określono m. in. działanie naprawcze polegające na ograniczeniu emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez realizację zadań wskazanych w Programach ograniczenia niskiej emisji w gminach, w których występuje obszar przekroczeń (m.in. gmina Mińsk Mazowiecki).

3. Charakterystyka obszaru Gminy Mińsk Mazowiecki

3.1 Informacje ogólne

Gmina Mińsk Mazowiecki jest gminą wiejską, usytuowaną we wschodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie mińskim. Gmina składa się z 44 miejscowości zorganizowanych w 40 sołectwach o łącznej powierzchni 112 km² (11 231 ha) ^[2].

Rysunek 1. Położenie gminy Mińsk Mazowiecki na tle kraju, województwa mazowieckiego i powiatu mińskiego



Źródło: opracowanie własne

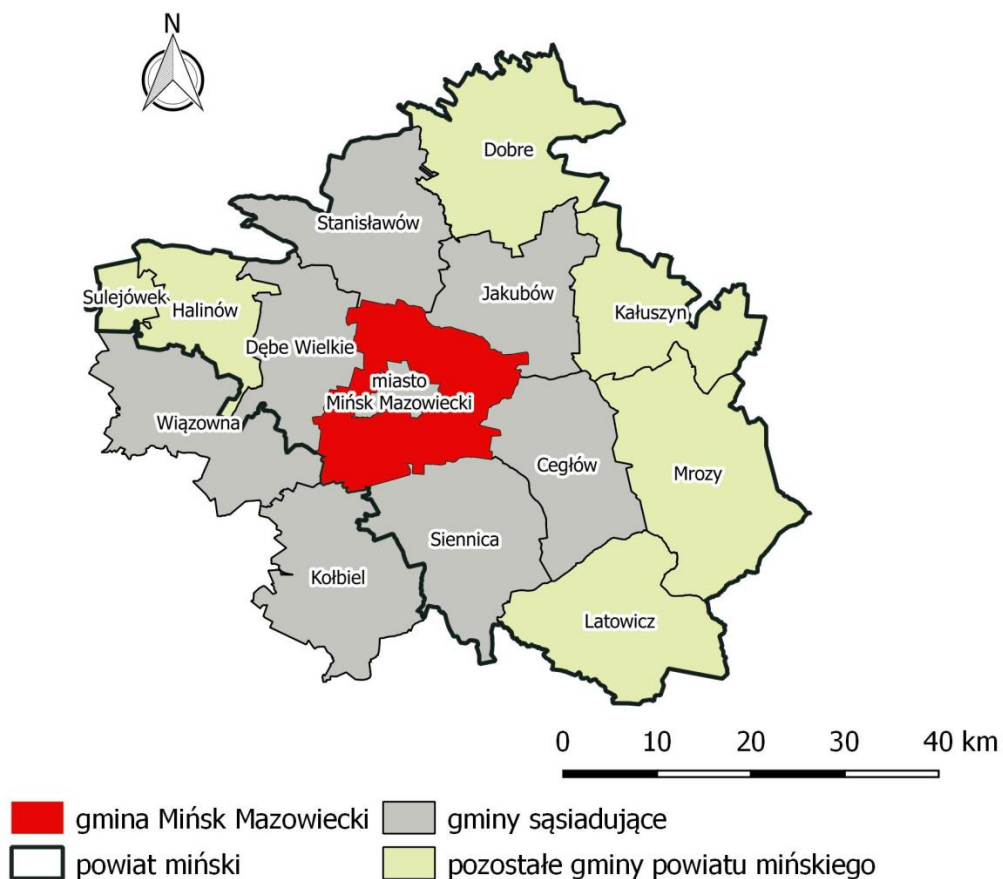
Gmina Mińsk Mazowiecki jest gminą otaczającą miasto Mińsk Mazowiecki.

Sąsiadujące z nią gminy to:

- od południa – Kołbiel (powiat otwocki), Siennica,
- od zachodu – Dębe Wielkie i Wiązowna (powiat otwocki),
- od północy – Stanisławów, Jakubów,
- od wschodu – Cegłów.

² Bank Danych Lokalnych GUS, 2018

Rysunek 2. Położenie gminy Mińsk Mazowiecki na tle innych gmin



Źródło: opracowanie własne

Pod względem fizycznogeograficznym (wg J. Kondrackiego) gmina Mińsk Mazowiecki leży na granicy trzech mezoregionów. Należą one do dwóch różnych makroregionów³:

- Równina Garwolińska (makroregion Niziny Mazowieckiej),
- Równina Wołomińska (makroregion Niziny Mazowieckiej),
- Wysoczyzna Kałuszyńska (makroregion Niziny Południowopodlaskiej).

³ Kondracki J., 2000, Geografia Regionalna Polski, PWN, Warszawa



Rysunek 3. Położenie gminy Mińsk Mazowiecki względem mezoregionów fizyczno – geograficznych

Źródło: opracowanie własne

Powiązania komunikacyjne gminy Mińsk Mazowiecki odbywają się w oparciu o układ autostrady, dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych na który składają się następujące elementy sieci drogowej:

- autostrada A2 stanowiąca obwodnicę Mińsk Mazowieckiego,
- droga krajowa nr 92, łącząca obydwie końce obwodnicy Mińska Mazowieckiego,
- droga krajowa nr 50 Ciechanów – Ostrów Mazowiecka, stanowiąca otwartą od północy obwodnicę aglomeracji warszawskiej,
- droga wojewódzka nr 802 Mińsk Mazowiecki – Seroczyn.

Na terenie gminy Mińsk Mazowiecki, w Janowie, funkcjonuje lotnisko wojskowe 23-ej Bazy Lotniczej NATO w Mińsku Mazowieckim i 1 Eskadry Lotnictwa Taktycznego "Warszawa" im. gen. bryg. pil. Stefana Pawlikowskiego w Mińsku Mazowieckim.

3.2 Demografia

Pod koniec 2017 roku gminę Mińsk Mazowiecki zamieszkiwało 15 258 osób, z czego 50,8% (7 757 osób) stanowiły kobiety, a 49,2% (7 501) mężczyźni⁴. Gęstość zaludnienia w gminie wynosi 136 osób na 1 km².

Z danych GUS można odczytać, że na przestrzeni ostatnich lat gmina Mińsk Mazowiecki charakteryzuje się tendencją wzrostową liczby mieszkańców.

Najliczniejszą grupę w 2017 roku stanowiła ludność w wieku produkcyjnym (63,5% ludności), zaś najmniej liczną w wieku poprodukcyjnym (15,6% ludności). W ostatnich latach zauważalny jest spadek osób w wieku przedprodukcyjnym i nieznaczny wzrost w wieku poprodukcyjnym.

3.3 Sieć elektroenergetyczna

Gmina Mińsk Mazowiecki jest terenem lokalizacji pięciu odcinków napowietrznych linii wysokiego napięcia, które pracują w systemie sieci dystrybucyjnych WN 110 kV energetycznego zakładu dystrybucyjnego. Linie te łączą się w położonej na terenie miasta Mińsk Mazowiecki stacji elektroenergetycznej 110/15 kV, która jest dużą stacją węzłową zasilającą energią elektryczną średniego napięcia 15 kV miasto i gminę Mińsk Mazowiecki oraz gminy sąsiednie⁵.

3.4 Sieć gazowa

Ważnym elementem na terenie gminy jest dystrybucja gazu ziemnego. Wykorzystanie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych jest przyjazne dla środowiska, szczególnie w przypadku zastosowania gazu do celów grzewczych. Według danych GUS 2017 r. obszar gminy był zgazyfikowany w 11,1%.

W mieszkalnictwie gaz wykorzystuje się głównie do ogrzewania pomieszczeń i wody użytkowej. Ponadto duża część zużywanego gazu sieciowego użytkowana jest na potrzeby tzw. bytowe czyli głównie przygotowywanie posiłków.

⁴ Bank Danych Lokalnych, GUS

⁵ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Mińsk Mazowiecki, Załącznik Nr 1 do uchwały Nr XXVI/141/09 Rady Gminy Mińsk Mazowiecki z dnia 12 sierpnia 2009 r

3.5 Ciepłownictwo

Na terenie gminy Mińsk Mazowiecki dominują indywidualne systemy zaopatrzenia w ciepło wykorzystujące nośniki energii w postaci paliw stałych (przede wszystkim węgiel kamienny, miał węglowy).

3.6 Ochrona klimatu i jakości powietrza

3.6.1 Warunki klimatyczne

Według podziału Polski na dzielnice rolniczo-klimatyczne wg. Gumińskiego obszar gminy Mińsk Mazowiecki leży w obszarze o przeważającym wpływie klimatu kontynentalnego, charakteryzującego się większymi od średnich w Polsce amplitudami temperatury powietrza, dość późną i stosunkowo krótką wiosną, długim latem, długą i chłodną zimą z trwałą pokrywą śnieżną oraz większymi opadami atmosferycznymi. Klimat gminy Mińsk Mazowiecki charakteryzują się następującymi parametrami⁶:

- średnioroczne opady atmosferyczne wahają się w granicach 560-620 mm,
- długość zimy - około 97 dni,
- dni z przymrozkami - około 118,
- czas trwania pokrywy śnieżnej - około 40-45 dni,
- średnia temperatura powietrza - 6,9°C do 7,1°C,
- długość okresu wegetacyjnego - około 210 - 220 dni,
- najchłodniejszym miesiącem jest grudzień lub styczeń ze średnią temperaturą około -4,1°C, a najcieplejszym lipiec od 17,6°C do 18,0°C,
- średnia roczna prędkość wiatru wynosi 30 m/s.

3.6.2 Jakość powietrza atmosferycznego

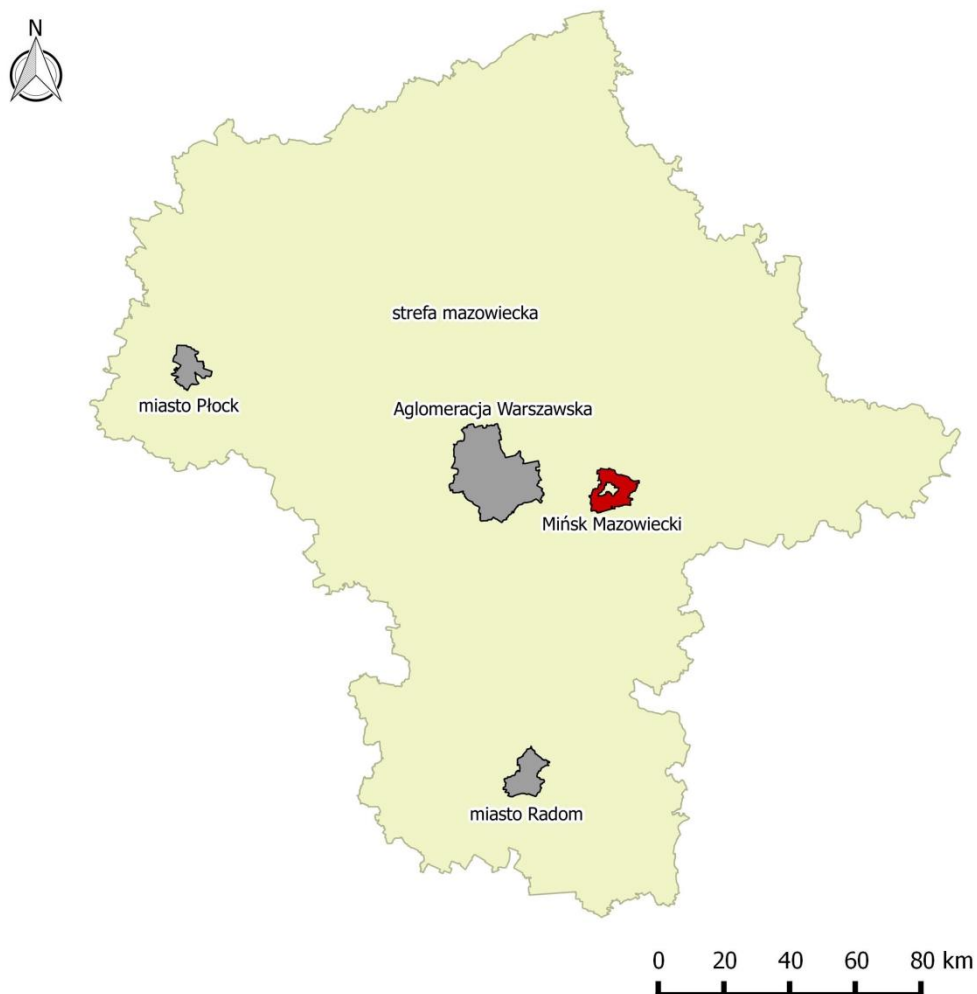
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie w roku 2018 dla obszaru województwa mazowieckiego przeprowadził roczną ocenę jakości powietrza atmosferycznego dotyczącą roku 2017. Obowiązujący układ stref określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. *w sprawie stref, w których dokonuje się oceny*

⁶ Program Ochrony Środowiska dla Gminy Mińsk Mazowiecki do roku 2020

jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914), zgodnie z którym woj. mazowieckie podzielone zostało na następujące strefy:

- PL1401 aglomeracja warszawska,
- PL1402 miasto Płock,
- PL1403 miasto Radom,
- PL1404 strefa mazowiecka.

Rysunek 4. Podział województwa mazowieckiego na strefy.



Źródło: opracowanie własne

Gmina Mińsk Mazowiecki należy do strefy mazowieckiej. Ocenę wykonano według kryteriów dotyczących ochrony zdrowia dla 12 substancji:

- dwutlenku siarki - SO_2 ,
- dwutlenku azotu - NO_2 ,
- tlenku węgla - CO ,
- benzenu - C_6H_6 ,

- pyłu zawieszonego PM₁₀,
- pyłu zawieszonego PM_{2,5},
- ołowiu w pyle - Pb(PM₁₀),
- arsenu w pyle - As(PM₁₀),
- kadmu w pyle - Cd(PM₁₀),
- niklu w pyle - Ni(PM₁₀),
- benzo(a)pirenu w pyle - B(a)P(PM₁₀),
- ozonu - O₃,

oraz kryteriów określonych w celu ochrony roślin dla 3 substancji:

- dwutlenku siarki - SO₂,
- tlenków azotu - NO_x,
- ozonu - O₃ określonego współczynnikiem AOT40.

Dwutlenek siarki, tlenek węgla, dwutlenek azotu, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, a także metale ciężkie i pyły zawieszone należą do produktów spalania wpływających na występowanie niskiej emisji. Ozon z kolei jest zagrożeniem dla człowieka i środowiska naturalnego w sytuacji, gdy pojawi się w powietrzu przy powierzchni ziemi. Powstaje on w gorące, słoneczne, letnie dni, w wyniku reakcji chemicznych zachodzących w przyziemnej warstwie atmosfery, gdy jest ona zanieczyszczona dwutlenkiem azotu. Dzieje się tak najczęściej w centrach miast lub przy ruchliwych trasach komunikacyjnych.

Wynikiem oceny, zarówno pod kątem kryteriów dla ochrony zdrowia jak i kryteriów dla ochrony roślin, dla wszystkich substancji podlegających ocenie, jest zaliczenie do jednej z poniższych klas⁷:

- w klasyfikacji podstawowej:
 - do klasy A – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych lub docelowych,
 - do klasy C – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny lub poziomy docelowy.
- w klasyfikacji dodatkowej:

⁷ Oznaczenie klas przyjęto wg. instrukcji GIOŚ i kodowania stosowanego w raportowaniu wyników do Europejskiej Agencji Środowiska

- do klasy A1 – brak przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM_{2,5} – dla fazy II tj. 20 µg/m³,
- do klasy C1 – przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM_{2,5} – dla fazy II tj. 20 µg/m³,
- do klasy D1 – jeżeli poziom stężeń ozonu nie przekracza poziomu celu długoterminowego,
- do klasy D2 – jeżeli poziom stężeń ozonu przekracza poziom celu długoterminowego.

Tabela 1. Klasyfikacja strefy z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													
		SO ₂	CO	NO ₂	C ₆ H ₆	PM10	PM2,5 ⁽⁸⁾	PM2,5 ⁽⁹⁾	Pb ⁽⁹⁾	As ⁽⁹⁾	Cd ⁽⁹⁾	Ni ⁽⁹⁾	BaP ⁽⁹⁾	O ₃ ⁽¹⁰⁾	O ₃ ⁽¹¹⁾
Strefa mazowiecka	PL1404	A	A	A	A	C	C	C1	A	A	A	A	C	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w woj. mazowieckim w 2017 r, WIOŚ Warszawa

Tabela 2. Klasyfikacja strefy z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy			
		SO ₂	NO _x	O ₃ ⁽¹⁰⁾	O ₃ ⁽¹¹⁾
Strefa mazowiecka	PL1404	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w woj. mazowieckim w 2017 r, WIOŚ Warszawa

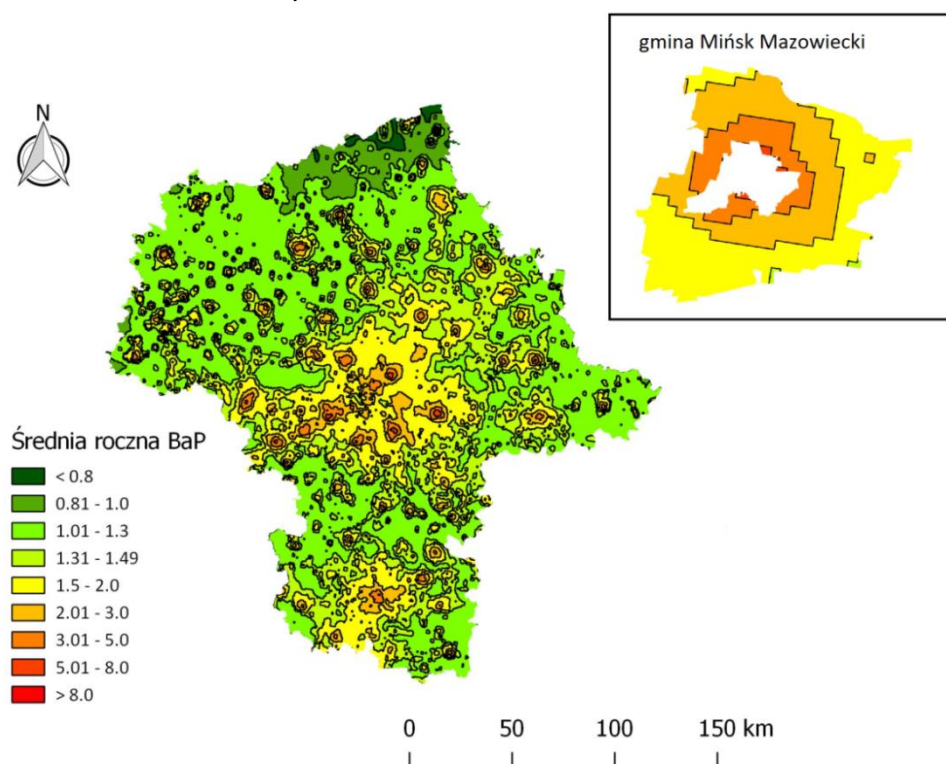
⁸ wg poziomu dopuszczalnego faza I – poziom dopuszczalny określony dla fazy I jest to wartość która powinna być osiągnięta w 2015 roku.

⁹ wg poziomu dopuszczalnego faza II – poziom dopuszczalny określony dla fazy II jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej.

¹⁰ wg poziomu docelowego – (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: wartość docelowa) oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.

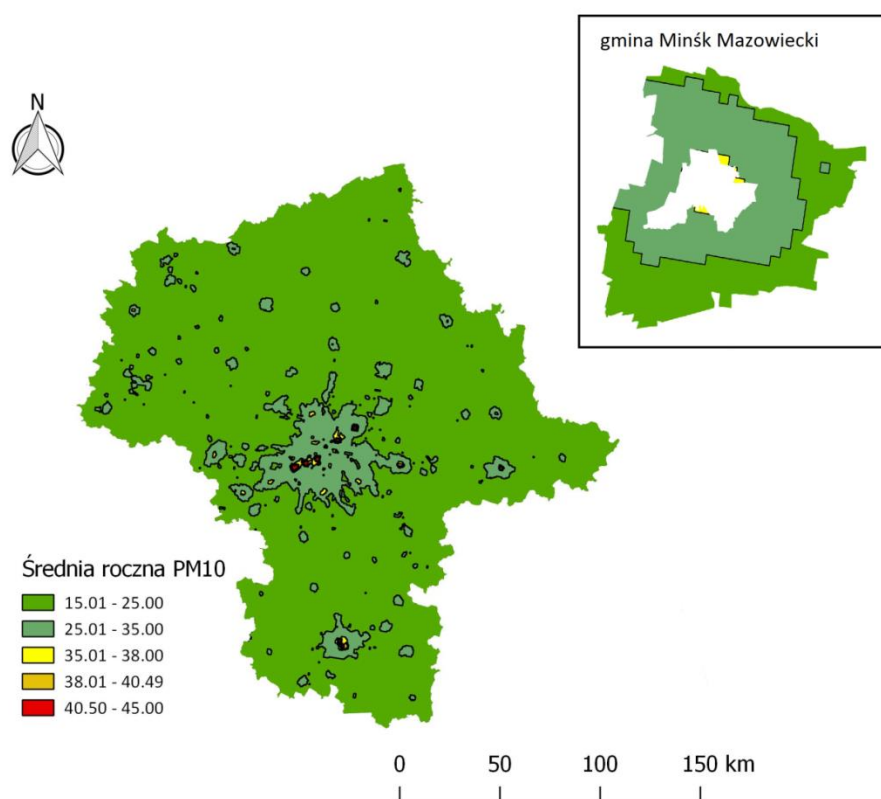
¹¹ wg poziomu celu długoterminowego (do 2020 roku) – (odpowiednik w dyrektywie: cel długoterminowy) oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków – w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

Rysunek 5. Rozkład stężeń B(a)P-rok na obszarze województwa mazowieckiego i gminie Mińsk Mazowiecki w 2015 roku, cel: ochrona zdrowia



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GIOŚ

Rysunek 6. Rozkład stężeń PM10-rok na obszarze województwa mazowieckiego i gminie Mińsk Mazowiecki w 2015 roku, cel: ochrona zdrowia



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GIOŚ

Tabela 3. Wyniki modelowania matematycznego immisji wybranych zanieczyszczeń do powietrza dla gminy Mińsk Mazowiecki

Substancja	Stężenie [mg/m ³]	Wartość dopuszczalna [µg/m ³]	% standardu jakości powietrza
PM10 [rok]	23,7	50	47,4%
PM2,5 [rok]	19,4	25	77,6%
B(a)P [rok]	2,1	-	-
NO ₂ [rok]	14,0	40	35,0%

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowiecki w 2016 roku

Wyniki modelowania immisji zanieczyszczeń do powietrza wskazują, że na terenie gminy Mińsk Mazowiecki nie dochodzi do przekroczenia standardów jakości powietrza. Ponieważ na obszarze gminy nie są zlokalizowane żadne źródła emisji o szczególnych oddziaływaniach na środowisko, nie ma więc podstaw by przypuszczać, że wartości zanieczyszczeń środowiska na obszarze gminy przewyższają również wartości średnie oszacowane przez WIOŚ dla strefy mazowieckiej.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego na obszarze gminy Mińsk Mazowiecki są¹²:

- źródła ciepła – kotłownie komunalne, zakładowe i indywidualne,
- procesy technologiczne w zakładach przemysłowych,
- intensywny ruch samochodowy.

Intensywny ruch samochodowy spowodowany poprzez ruch tranzytowy na terenie gminy Mińsk Mazowiecki ma stały charakter i zanieczyszczenia z tego tytułu z pewnością stanowią zagrożenie dla mieszkańców gminy. Jednakże w zakresie zmniejszenia uciążliwości powodowanej przez ciągi komunikacyjne na terenie gminy prowadzone są inwestycje drogowe polegające m.in. na wymianie nawierzchni asfaltu.

Ze względu na to, że teren gminy Mińsk Mazowiecki otacza teren miasta Mińsk Mazowiecki należy uwzględnić wpływ następujących instalacji na jakość powietrza¹³:

- PEC Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim,
- FUD S.A. w Mińsku Mazowieckim,
- ZNTK Mińsk Mazowiecki.

¹² Program ochrony środowiska dla gminy Mińsk Mazowiecki na lata 2012 – 2015 z uwzględnieniem lat 2016 – 2019 oraz Program ochrony środowiska dla miasta Mińsk Mazowiecki na lata 2015 – 2018 z perspektywą na lata 2019 – 2022

¹³Ibidem

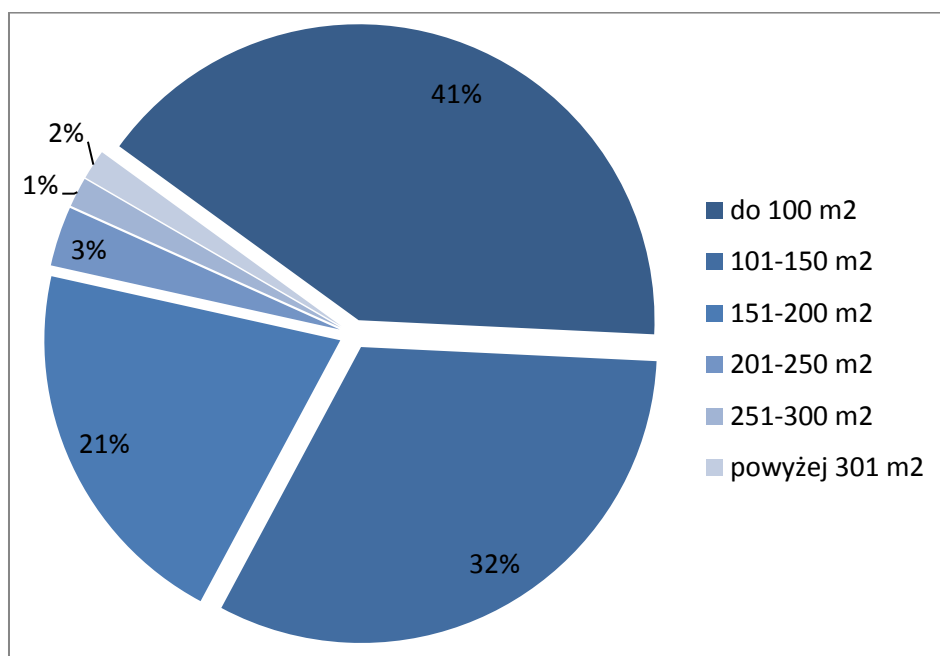
4. Inwentaryzacja źródeł ciepła na terenie gminy

4.1 Analiza ankiet

Potrzeby mieszkańców w zakresie modernizacji systemów grzewczych w ich domach zbadano poprzez wykonanie ankietyzacji w terenie, podczas której razem z mieszkańcami wypełniono ankiety dotyczące m.in. gospodarki energetycznej w budynkach mieszkalnych.

Zebrano w sumie 186 ankiet, które dotyczyły domów jednorodzinnych i przedsiębiorstw.

Jako podstawowy parametr obserwacji oraz podziału zastosowano wielkość powierzchni użytkowej. Strukturę obiektów wg. tego podziału przedstawia poniższy wykres.



Wykres 1. Struktura obiektów według powierzchni użytkowej

Źródło: ankietyzacja gminy Mińsk Mazowiecki

Okres, w jakim budynek został wzniesiony, ma wpływ na energochłonność obiektu. Jak wynika z danych umieszczonych w poniższej tabeli, największe zużycie energii cieplnej charakteryzuje budynki wzniesione w okresie do 1982 roku, co stanowi większość domów jednorodzinnych w odniesieniu do obserwacji podczas ankietyzacji. Ma to nie tylko wpływ na koszty ogrzewania, ale i stan środowiska (zużycie energii, zmniejszenie zasobów paliw kopalnych, emisja zanieczyszczeń). Kompleksowa termomodernizacja znacznie poprawia ten stan, wymaga ona jednak poniesienia na wstępie pewnych kosztów inwestycyjnych.

Tabela 4. Klasyfikacja energetyczna budynków

Ocena energetyczna	Wskaźnik $E_A \left[\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \times \text{rok}} \right]$	Okres budowy
Pasywny	do 15	Aktualnie
Niskoenergetyczny	od 15 do 45	
Energooszczędny	od 45 do 80	
Średnio energooszczędny	od 80 do 100	
Średnio energochłonny (spełniający aktualne wymagania prawne)	od 100 do 150	od 1999 r.
Energochłonny	od 150 do 250	do 1998 r.
Wysoko energochłonny	ponad 250	do 1982 r.

Źródło: Stowarzyszenie na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju

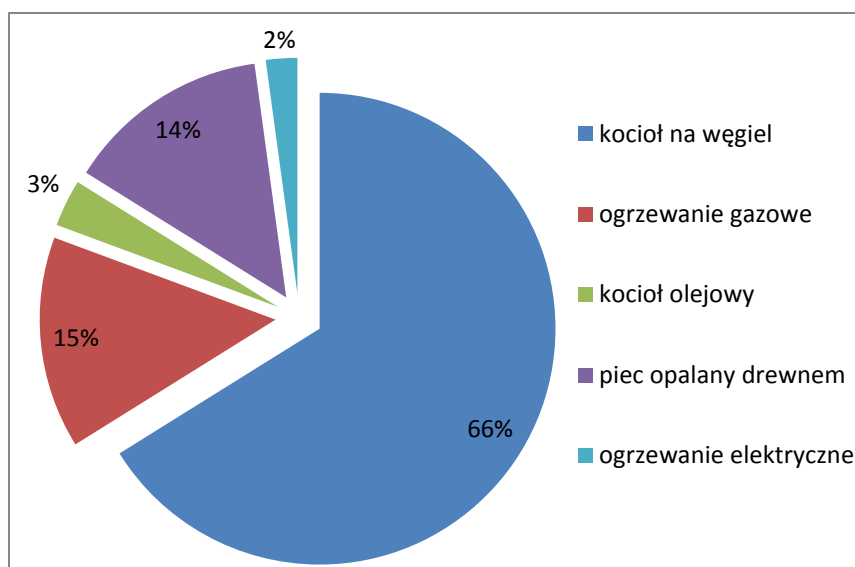
Struktura wiekowa obiektów związana jest okresami, w których wykorzystywane były różne metody wznoszenia budynków. Zarówno sama konstrukcja, jak i materiały istotnie wpływały na zapotrzebowanie na ciepło budynku. W nowym budownictwie wykorzystuje się materiały o dużo lepszej izolacyjności (beton komórkowy, pustaki ceramiczne).

4.2 Struktura ogrzewania

Opierając się na wynikach ankietyzacji, można stwierdzić, że większość domostw (66%) produkuje energię do celów grzewczych za pomocą kotłów na węgiel kamienny (jako paliwo podstawowe). Użytkownicy oprócz węgla kamiennego o dużym sortymencie stosują w kotłach starych na szeroką skalę miał, jako paliwo tańsze lecz o gorszych właściwościach energetycznych i większej emisyjności. Stanowi to istotne znaczenie dla oceny ekologicznego wpływu obiektów zlokalizowanych na terenie gminy na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego.

Z ankiet wynika również, iż mieszkańcy w dużym stopniu korzystają z drewna jako paliwa uzupełniającego lub, w okresach przejściowych podstawowego, w stosunku do węgla.

Gaz stanowi dość znaczącą część wykorzystywanego paliwa. Jest to paliwo ekologiczne i dużo bardziej wygodne w stosowaniu.



Wykres 2. Struktura ogrzewania budynków mieszkalnych

Źródło: ankietyzacja gminy Mińsk Mazowiecki

Jak wynika z danych GUS za rok 2017, 22,7% mieszkań nie posiada systemu centralnego ogrzewania. W tych mieszkaniach korzysta się z pieców metalowych lub z pieców kaflowych zabudowanych w poszczególnych pomieszczeniach.

Przyjmuje się, że kotły zabudowane przed rokiem 1980 cechują się sprawnością wytwarzania ciepła w granicach 50–65%, natomiast zabudowane po 1980 od 65 do 75%. Dla pieców kaflowych sprawność ta jest bardzo mała (25-40%), a dla pieców metalowych 55-65%.

1 października 2017 r. weszło w życie Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz.U. 2017 poz. 1690). Zgodnie z nim, od 1 lipca 2018 roku nie wolno wprowadzać do obrotu kotłów o klasie czystości emisji niższej niż 5¹⁴.

Wysoka świadomość ekologiczna oraz wzrost cen paliw na rynkach światowych zmusza do wprowadzania bardziej racjonalnej gospodarki energetycznej. Realizacja *Programu* może zatem przyczynić się do uzyskania znaczącego efektu ekologicznego i przynieść wymierne oszczędności finansowe.

¹⁴ Wymagania określa norma PN-EN 303-5:2012; źródło: <https://www.budujemydom.pl> [dostęp dnia: 5.11.2018]

4.3 Roczna emisja CO₂ z analizowanego obszaru

4.3.1 Emisja z budynków mieszkalnych i przedsiębiorstw

Emisję pochodzącą ze spalania węgla kamiennego, drewna, gazu ciekłego oraz oleju opałowego, obliczono korzystając z danych przekazanych przez mieszkańców gminy. Obliczenie emisji CO₂ i zużycia energii dla budynków uwzględnionych w ankietach pozwoliło odnieść tę wielkość do powierzchni wszystkich budynków mieszkalnych leżących na terenie gminy (dane dotyczące powierzchni wszystkich budynków pozyskano z Banku Danych Lokalnych GUS).

Tabela 5. Emisja CO₂ w sektorze mieszkalnym i przedsiębiorstw w podziale na nośniki energii

Nośnik energii	Emisja CO ₂ [Mg/rok]
Węgiel kamienny	27002,23
Drewno	4766,39
Gaz ziemny	1296,65
Olej opałowy	641,14
Gaz ciekły	617,26

Źródło: opracowanie własne

4.3.2 Emisja z ogrzewania budynków użyteczności publicznej

Obliczenia wykonano dla budynków należących do Gminy Mińsk Mazowiecki.

Tabela 6. Emisja CO₂ budynków użyteczności publicznej

Budynek należący do gminy	Emisja CO ₂ [Mg]
Szkoła Podstawowa im. Marii Konopnickiej w Brzózem, ul. Szkolna 20	62,97
Publiczne Przedszkole „Akwarelka” w Nowych Osinach	28,61
Szkoła Podstawowa im. Rodziny Sażyńskich w Starej Niedziałce	106,79
Szkoła Podstawowa im. Marszałka Józefa Piłsudskiego w Zamieniu	79,75
Szkoła Podstawowa im. ks. A. Tyszki w Janowie	104,46
Szkoła Podstawowa im. Karła Wojtyły Hucie Mińskiej z s. w Cielechowiźnie, Cielechowizna 1a	55,54
Szkoła Podstawowa im. Ks. Kardynała Stefana Wyszyńskiego Stojadła ul. Południowa 20	48,48
Budynek mieszkalny wielorodzinny-komunalny Janów, ul. Osiedlowa 4D	53,97
SUW Janów - Wspólna 6	135,22
SUW Królewiec - ul. Wspólna	47,60
SUW Zamienie - ul. Osiedlowa	57,17
Przepompownia wodu w Grębiszewie	5,21
Zaplecze Boiska Sportowego w miejscowości Nowe Osiny	2,34
Budynek szatniowo - sanitarny o konstrukcji szkieletowej	2,63
Świetlica Wiejska w miejscowości Targówka	43,14
Budynek świetlicy wiejskiej we wsi Barcząca	7,88

Budynek należący do gminy	Emisja CO ₂ [Mg]
Szkoła Podstawowa im.Gen.Józefa Hallera w Mariance, Marianka 42	40,26

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych UG Mińsk Mazowiecki

4.3.3 Emisja ze zużytej energii elektrycznej

Dla sektora mieszkalnego, z uwagi na brak danych od dystrybutora energii elektrycznej do obliczeń przyjęto średnią ilość energii elektrycznej zużywanej przez 1 mieszkańca. Wg danych GUS (Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2015 r., GUS 2017) wynosi ono 788,3 kWh. Liczba ta pomnożona przez liczbę mieszkańców Gminy (12 596) pozwoliła oszacować zużycie energii elektrycznej przez sektor mieszkaniowy.

Emisję CO₂ z energii elektrycznej zużytej w budynkach należących do gminy oraz na oświetlenie uliczne, obliczono na podstawie rachunków za energię elektryczną.

Tabela 7. Roczne zużycie energii elektrycznej w gminie oraz wielkość emisji CO₂ w 2017 r.

Sektor	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg]
Budynki użyteczności publicznej	994,221	776,49
Budynki mieszkalne	9929,427	7754,88

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych UG i ankietyzacji

4.4 Wnioski

Kotły grzewcze stosowane w obiektach zabudowy rozproszonej zainstalowane przed rokiem 1998 to zwykle nieefektywne urządzenia grzewcze cechujące się znacznym zużyciem energii oraz nadmierną emisją zanieczyszczeń. Od roku 1999 na rynek wprowadzono już kotły węglowe głównie z certyfikatem energetyczno-emisyjnym.

W znacznej ilości przypadków w gminie zainstalowane są kotły umożliwiające spalanie paliw niskiego gatunku oraz dodatkowo odpadów stałych, co znacznie wpływa na pogłębienie problemu niskiej emisji, szczególnie w okresie zimowym.

Gaz stanowi dość znaczącą część wykorzystywanego paliwa (15% ankietowanych). Jest to paliwo ekologiczne i dużo bardziej wygodne w stosowaniu.

Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła na określenie wielkości emisji dwutlenku węgla oraz zużycia energii z poszczególnych źródeł w roku 2017.

Emisja CO₂ z sektora komunalno-bytowego, tj. emisja pyłów i gazów do powietrza, pochodzącej z lokalnych kotłowni węglowych i domowych pieców grzewczych w roku 2017 na terenie Gminy Mińsk Mazowiecki wyniosła **44 599 MgCO₂**. Zużycie energii w roku bazowym wyniosło **131 514,8 MWh**.

Poniższe tabele przedstawiają podsumowanie całości inwentaryzacji emisji CO₂ i zużycia energii. Drewno zostało zakwalifikowane jako odnawialne źródło energii (w tabelach figuruje jako *inna biomasa*). Przyjęto założenie, że pozyskiwane jest w sposób niezrównoważony, w związku z czym policzono dla niego emisję CO₂.

Kategoria	Emisja CO ₂ /Emisja ekwiwalentu CO ₂ [Mg]													
	Energia elektryczna	Ciepło/chłód	Paliwa kopalne						Energia odnawialna					Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
Budynki użyteczności publicznej	710,1	0,0	43,1	0	74,8	0,0	54,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	882,0
Budynki mieszkalne i przedsiębiorstwa	9393,8	0,0	1296,6	617,3	641,1	0,0	27002,2	0,0	0,0	0,0	4766,4	0,0	0,0	43717,4
RAZEM	10103,9	0,0	1339,8	617,3	716,0	0,0	27056,2	0,0	0,0	0,0	4766,4	0,0	0,0	44 599,4

Kategoria	Zużycie energii [MWh]													
	Energia elektryczna	Ciepło/chtód	Paliwa kopalne						Energia odnawialna					Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
Budynki użyteczności publicznej	909,2	0,0	190,0	0	268,7	0,0	158,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1526,4
Budynki mieszkalne i przedsiębiorstwa	12027,9	0,0	6425,5	2719,5	0,0	0,0	96984,8	0,0	0,0	0,0	11830,9	0,0	0,0	129988,4
RAZEM	12937,1	0,0	6615,5	2719,5	268,7	0,0	97143,2	0,0	0,0	0,0	11830,9	0,0	0,0	131 514,8

5. Określenie zasad i priorytetów likwidacji lub wymiany urządzeń grzewczych na nowoczesne systemy grzewcze

Przeprowadzenie inwentaryzacji bazowej oraz analiza jej wyników pozwoliła na identyfikację obszarów problemowych. Z uwagi na fakt, że największy udział w emisji CO₂ oraz innych zanieczyszczeń do powietrza na terenie gminy ma emisja pochodząca z ogrzewania budynków, głównym obszarem problemowym jest stosowanie węgla kamiennego i drewna jako głównych nośników energii oraz niedostateczna efektywność energetyczna budynków.

W zakres rozwiązań Programu spełniających powyższe kryterium wchodzi:

- podłączenie do sieci ciepłowniczej,
- wymiana źródła energii cieplnej na energooszczędne i ekologiczne,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii – kolektory słoneczne i pompy ciepła),
- termomodernizacja budynków,
- edukacja ekologiczna mieszkańców.

Najbardziej efektywnym przedsięwzięciem zarówno pod kątem ekonomicznym jak i ekologicznym jest podłączenie do sieci ciepłowniczej lub wymiana źródła ciepła. Tradycyjne węglowe źródła energii posiadają sprawność energetyczną rzędu 70%. Nowoczesne kotły grzewcze mają znacznie wyższą sprawność bez względu na rodzaj zastosowanego paliwa.

Mieszkańcy zgłosili potrzebę wymiany kotłów zabudowanych w różnych okresach, głównie ze względu na zły stan techniczny. Zakłada się możliwość wymiany również kotłów młodszych jednak nie spełniających norm, mieszkańcy będą chcieli również montować urządzenia nowszej generacji, osiągające większą sprawność spalania paliwa, jak i posiadające regulacje pracy urządzenia co zapewnia stałe podawanie paliwa, kontrolę warunków spalania jak i większą wygodę użytkowania. Należy wziąć pod uwagę, iż w czasie realizacji Programu kolejne jednostki kotłowe będą ulegały starzeniu i można będzie je włączyć w realizację.

6. Analiza techniczno-ekonomiczna planowanych przedsięwzięć

6.1 Termomodernizacje

Termomodernizacja obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji, jak i strukturze budynku oraz instalacjach doprowadzających ciepłą wodę. Zakres termomodernizacji, podobnie jak jej parametry techniczne i ekonomiczne, określane są poprzez przeprowadzenie audytu energetycznego. W myśl ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. *o wspieraniu termomodernizacji i remontów* (Dz.U. 2018 poz. 966), do przedsięwzięć termomodernizacyjnych zaliczamy:

- a) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania budynków,
- b) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- c) wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynków,
- d) całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Najczęściej przeprowadzane działania to:

- docieplanie ścian zewnętrznych i stropów,
- wymiana okien,
- wymiana lub modernizacja systemów grzewczych.

6.2 Wymiana źródeł ciepła

Wymiana źródła ciepła o niskiej sprawności jest w gospodarce komunalnej najbardziej efektywnym energetycznie przedsięwzięciem przy relatywnie niskich kosztach. Zapewnia największy efekt ekologiczny w stosunku do kosztów inwestycyjnych oraz przyczynia się do zmniejszenia zużycia paliwa.

6.2.1 Kotły gazowe

Kotły gazowe c.o. są urządzeniami o wysokiej sprawności energetycznej osiągającej nawet 96%. Ze względu na funkcje, jakie może spełniać gazowy kocioł c.o. mamy do wyboru: kotły jednofunkcyjne, służące wyłącznie do ogrzewania pomieszczeń (mogą być one jednak rozbudowane o zasobnik wody użytkowej), kotły gazowe dwufunkcyjne, które służą do ogrzewania pomieszczeń i dodatkowo do podgrzewania wody użytkowej (w okresie letnim pracują tylko w tym celu). Kotły dwufunkcyjne pracują z pierwszeństwem podgrzewu wody użytkowej (priorytet c.w.u.), tzn. kiedy pobierana jest ciepła woda, wstrzymana zostaje czasowo funkcja c.o. Biorąc pod uwagę rozwiązania techniczne, w ramach tych dwóch typów kotłów można wyróżnić: kotły stojące i wiszące. Ponadto mogą być wyposażone w otwartą komorę spalania (powietrze do spalania pobierane z pomieszczenia, w którym się znajduje) i zamkniętą (powietrze spoza pomieszczenia, w którym się znajduje). W obu przypadkach spaliny wyprowadzane są poza budynek kanałem spalinowym. W ostatnich latach dużą popularnością cieszą się również kotły kondensacyjne. Uzyskuje się w nich wzrost sprawności kotła poprzez dodatkowe wykorzystanie ciepła ze skroplenia pary wodnej zawartej w odprowadzanych spalinach (kondensacja), co wpływa również na obniżenie emisji zanieczyszczeń w spalinach.

6.2.2 Kotły olejowe

W przypadku braku doprowadzenia sieci gazowej do obiektu mieszkalnego, możliwe jest zastosowanie kotła z automatyką obsługi z zastosowaniem jako paliwa lekkiego oleju opałowego. Większość nowoczesnych konstrukcji olejowych kotłów grzewczych posiada sprawność energetyczną powyżej 92%.

6.2.3 Kotły węglowe zasilane automatycznie

Na polskim rynku producenci kotłów oferują w sprzedaży jednostki o mocach od 10 kW. Sprawność kotłów retortowych sięga ponad 90%. Wydatki poniesione na wymianę kotła i adaptację kotłowni rekompensuje późniejsza tania eksploatacja. Koszt produkcji ciepła w kotłach niskoemisyjnych z zastosowaniem wysokogatunkowego paliwa jest do 40% niższy od ogrzewania za pomocą tradycyjnych kotłów węglowych. Praca kotła retortowego, podobnie jak w kotłach olejowych i gazowych, sterowana jest układem automatyki, pozwalającym utrzymać zadaną temperaturę w ogrzewanych pomieszczeniach oraz regulację

temperatury w ciągu doby. Ponadto palenisko w tego typu kotłach wyposażone jest w samoczyszczący układ. W małych kotłach uzupełnianie zasobnika węglowego odbywa się raz na 3-6 dni, bez konieczności dodatkowej obsługi. Węgiel dozowany jest do paleniska za pomocą podajnika ślimakowego w dokładnych ilościach, gdzie następnie jest spalany pod nadmuchem powietrza zapewniając żądany komfort cieplny pomieszczeń. Ponadto ilość wytwarzanego popiołu jest niewielka, co jest spowodowane efektywnym spalaniem oraz tym, że kotły te przystosowane są do spalania odpowiednio przygotowanych wysokogatunkowych rodzajów węgla. W urządzeniach tych nie można spalać odpadów komunalnych i bytowych, powodujących trudne do oszacowania emisje, w tym również związków bardzo szkodliwych (np. dioksyny i furany). W wielu urządzeniach producenci dopuszczają spalanie biomasy, ale tylko w formie odpowiednio przygotowanych peletów. W przypadku gdy mieszkaniec wybierze do montażu kocioł spalający węgiel wraz biomasą efekt ekologiczny przedsięwzięcia obliczany jest jak w stosunku do kotła węglowego, a spalanie drewna czy innej biomasy jedynie powiększy efekt ekologiczny i zmniejszy emisję głównie dwutlenku węgla.

6.2.4 Odnawialne źródła energii

6.2.4.1 Kotły na biomasę

W środowiskach wiejskich, silnie związanych z działalnością rolniczą można stosować źródła ciepła wykorzystujące odnawialne paliwa w postaci biomasy: słoma, zrębki drewniane, pelety, drewno opałowe.

Słoma

Brak jest w chwili obecnej rozwiązań technicznych pozwalających na prowadzenie ciągłego procesu spalania słomy luzem w kotłach o tak małej mocy cieplnej. Istniejące i możliwe do zastosowania rozwiązanie to kotły z jednorazowym wsadem paliwa. Instalacja w tym rozwiązaniu wymaga zabudowy jednego lub więcej zasobnika energii cieplnej.

Jednak o wiele wygodniejszym rozwiązaniem jest zastosowanie kotła na brykiet wykonywany ze słomy. Dzięki sprasowaniu oraz poddaniu podwyższonej temperaturze uzyskujemy paliwo o zadawalającej wartości opałowej oraz mniejszej zawartości chloru.

Zrębki drewniane

Istniejące rozwiązanie wykorzystujące ciągły proces spalania paliwa wymagają dodatkowej instalacji podawania paliwa, najczęściej są to podajniki ślimakowe oraz odpowiednio zabudowane zasobniki na paliwo. Wielkość tych zasobników w porównaniu z paliwem węglowym jest większa, co wymaga dodatkowych powierzchni przeznaczonych na ten cel. Istotną sprawą są również parametry paliwa, a szczególnie jego wilgotność. W tym przypadku również wskazana jest odrębna zabudowa niezwiązana z domem mieszkalnym.

Pelety

Rozwiązania te wykorzystują ciągły proces spalania paliwa, wymagają dodatkowej instalacji podawania paliwa, najczęściej są to podajniki ślimakowe oraz odpowiednio zabudowane zasobniki na paliwo. Wielkość tych zasobników w porównaniu z paliwem węglowym jest zwykle większa, co wymaga znacznej powierzchni na ten cel. Istotnymi cechami peletów są: dobre parametry paliwa, wysoka kaloryczność oraz możliwość stworzenia układu w automatyce niemal bezobsługowego.

Drewno opałowe

Istniejące rozwiązania to głównie kotły komorowe o jednorazowym wsadzie. Podaż kotłów na drewno opałowe jest znacznie mniejsza, brak jest również jednoznacznej gwarancji ekologicznej. Kotły te umożliwiają bowiem spalanie innego paliwa (odpady) bez gwarancji niskiej emisyjności procesu spalania. Paliwo wyznaczone w tych kotłach jako podstawowe tj.: drewno opałowe kawałkowe jest paliwem ekologicznym.

6.2.4.2 Kolektory słoneczne

Efekt obniżający emisję zanieczyszczeń może dać zastosowanie kolektorów słonecznych stosowanych w instalacjach ciepłej wody użytkowej. Dostępne na rynku polskim kolektory słoneczne przy warunkach nasłonecznienia w warunkach gminy, zapewniają wystarczającą ilość energii cieplnej potrzebnej do ogrzania wody praktycznie od marca do października.

6.2.4.3 Pompy ciepła

Pompy ciepłe są źródłem ciepła niskotemperaturowego, stąd przy odpowiedniej technologii rozprawdzającej energię po budynku (np. ogrzewanie podłogowe), możliwym jest zastosowanie pomp do całorocznego ogrzewania. W przypadku dokonywania modernizacji źródła energii cieplnej przy tradycyjnym rozprawdzeniu energii po budynku

pompy ciepła mogą stanowić uzupełniające źródło ciepła, źródłem podstawowym jest wtedy kocioł gazowy lub olejowy.

6.2.5 Ogrzewanie elektryczne

Polegające na przemianie energii elektrycznej w ciepło w elemencie oporowym, którym może być drut, pręt lub taśma metalowa. Ogrzewanie elektryczne w szczególności polecane jest:

- w małych mieszkaniach lub w bardzo dobrze ocieplonych domach, gdzie są niskie koszty ogrzewania,
- w domach okresowo ogrzewanych np. domach letniskowych, gdzie wymagane jest tylko podtrzymanie dodatniej temperatury, a tylko okresowo występuje konieczność ogrzewania do temperatury komfortowej.

Ogrzewanie elektryczne to rozwiązanie, które może być stosowane jako jedyna metoda ogrzewania pomieszczeń albo jako uzupełniająca w połączeniu z dowolnym innym systemem. Może być ono realizowane na wiele sposobów, a wybór jednego z nich zależy od wielkości zapotrzebowania na ciepło oraz od rodzajów zastosowanych urządzeń.

Na rynku znajduje się szeroka gama urządzeń do ogrzewania pomieszczeń energią elektryczną, a wśród nich: konwektory z naturalnym lub wymuszonym obiegiem, promieniujące płyty grzewcze, piece akumulacyjne, grzejniki olejowe, elektryczne kable, maty oraz folie grzewcze do ogrzewania podłogowego lub ściennego. Większość z tych urządzeń można bez problemu przenosić z miejsca na miejsce i ogrzewać te pomieszczenia, w których akurat jest zimniej¹⁵.

7. Zakres realizowanych przedsięwzięć

Z analizy ankiet obiektów indywidualnych wynika, że mieszkańcy są zainteresowani poprawą jakości powietrza, 53% ankietowanych deklaruje chęć wymiany źródła ciepła na nowe, bardziej ekologiczne tylko w przypadku otrzymania dofinansowania, natomiast 10% ankietowanych deklaruje chęć wymiany nawet w przypadku braku dofinansowania.

Mieszkańcy mieli do wyboru kilka kierunków modernizacji:

¹⁵ Strona internetowa: <http://www.instalacjebudowlane.pl/ogrzewanie-elektryczne-domu.html> [dostęp dnia 9.11.18]

- Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne,
- Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany ręcznie,
- Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany automatycznie,
- Wymiana kotła węglowego na kocioł opalany biomasą zasilany automatycznie,
- Wymiana kotła węglowego na kocioł opalany peletami zasilany automatycznie,
- Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe,
- Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe,
- Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła,
- Zastosowanie kolektorów słonecznych,
- Termomodernizacja.

Największym zainteresowaniem cieszy się wymiana ogrzewania węglowego na gazowe oraz wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany automatycznie. W kotłach nowej generacji z podajnikiem automatycznym możliwe jest spalanie tylko paliwa na jakie dane urządzenie zostało zaprojektowane, dlatego w kotłach na paliwo węglowe nie można spalać innych sortymentów węgla ani drewna, a tym bardziej odpadów stałych.

Znaczna część ankietowanych deklaruje również chęć termomodernizacji budynków oraz wykorzystania kolektorów słonecznych.

Potrzeby mieszkańców w zakresie modernizacji źródła ciepła przedstawia poniższa tabela.

Tabela 8. Potrzeby mieszkańców w zakresie modernizacji źródła ciepła określone w ankietach

Działanie ograniczające emisję zanieczyszczeń	Liczba gospodarstw deklarujących działanie
Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	10
Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany automatycznie	220
Wymiana kotła węglowego na kocioł opalany biomasą zasilany automatycznie	19
Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	159
Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	21
Zastosowanie kolektorów słonecznych	31
Termomodernizacja	85

Jak wynika z powyższej tabeli mieszkańcy są obecnie zainteresowani wymianą starych kotłów węglowych oraz zabudową urządzeń OZE w postaci kolektorów słonecznych. Wynika to z większej świadomości ekologicznej i technologicznej.

Zakres modernizacji budynków gminnych obejmować powinien przede wszystkim:

- Termomodernizację świetlic wiejskich w miejscowościach Targówka i Barcząca, SUW Królewiec oraz Przepompowni wody w Grębiszewie;
- Wymianę ogrzewania węglowego na gazowe budynku komunalnego w Janowie, ul. Osiedlowa 40;

Ponadto, oprócz realizacji zadań inwestycyjnych gmina będzie podejmowała działania nieinwestycyjne, takie jak m.in.:

1. Kampanie informacyjne skierowane do mieszkańców gminy dot. instalacji odnawialnych źródeł energii i możliwości uzyskania dofinansowania na ich montaż.
2. Kampanie informacyjne skierowane do mieszkańców gminy dot. ograniczania zużycia paliw silnikowych, a tym samym emisji substancji będących produktem ich spalania w silnikach samochodów, poprzez stosowanie zasad „ekonomicznej jazdy” (Eko-Drivingu).

8. Obliczenia planowanego do osiągnięcia efektu ekologicznego

Zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej¹⁶, do 2024 roku w gminie Mińsk Mazowiecki należy zredukować emisję z indywidualnych systemów grzewczych o **42,27 Mg/rok** w przypadku pyłu zawieszonego PM10 i **41,63 Mg/rok** w przypadku pyłu zawieszonego PM2,5.

Do obliczenia redukcji zanieczyszczeń, jako podstawowy parametr przyjęto wielkość powierzchni użytkowej. Dla każdego działania przyjęto wskaźnik wielkości efektu ekologicznego w przeliczeniu na 1 m² wspomnianej powierzchni, zgodny z wytycznymi Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego w Warszawie. Na tej podstawie obliczono

¹⁶ Uchwała 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r. *zmieniająca uchwałę w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu*

wielkość powierzchni użytkowej, koniecznej do osiągnięcia ww. poziomów redukcji emisji pyłów PM_{2,5} i PM₁₀ z indywidualnych systemów grzewczych.

Deklarowane przez mieszkańców działania mające na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń uszeregowano pod względem zainteresowania ich realizacją. Największą popularnością wśród mieszkańców gminy cieszy się wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany automatycznie (40,4% ankietowanych) oraz wymiana ogrzewania węglowego na gazowe (29,2%).

Tabela 9. Deklarowane działania mające na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń

Działanie	Udział w ogólnej liczbie ankietowanych
Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany automatycznie	40,4%
Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	29,2%
Termomodernizacja	15,6%
Zastosowanie kolektorów słonecznych	5,7%
Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	3,9%
Wymiana kotła węglowego na kocioł opalany biomasą zasilany automatycznie	3,5%
Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	1,8%

Przekładając wyniki ankietyzacji na obszar gminy obliczono powierzchnię użytkową niezbędną do uzyskania wspomnianego efektu ekologicznego, w podziale na poszczególne zadania.

Przyjmując średnią powierzchnię użytkową przypadającą na 1 gospodarstwo (na podstawie zebranych ankiet) obliczono liczbę gospodarstw niezbędnych do osiągnięcia wspomnianego efektu. Należy przy tym podkreślić, iż jest możliwa sytuacja, w której gospodarstwo realizuje dwie inwestycje (np. wymianę starego kotła węglowego i termomodernizację budynku). W tym wypadku liczba gospodarstw niezbędna do realizacji efektu ekologicznego będzie mniejsza.

W obliczeniach uwzględniono również działania dla budynków należących do Gminy.

Tabela 10. Działania przewidziane do realizacji w sektorze mieszkalnym

Działanie	Powierzchnia niezbędna do osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego – PM_{2,5} [m²]	Powierzchnia niezbędna do osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego – PM₁₀ [m²]	Szacunkowa liczba gospodarstw podejmujących działanie

Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany automatycznie	80 644,07	86 127,69	14
Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	26 100,35	25 305,09	700
Termomodernizacja	46 480,05	45 042,01	64
Zastosowanie kolektorów słonecznych	66 054,21	63 948,30	213
Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	3 442,77	3 337,94	28
Wymiana kotła węglowego na kocioł opalany biomasą zasilany automatycznie	7 847,09	7 438,30	537
Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	1 639,41	1 589,49	378
Suma			1934

9. Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji poszczególnych przedsięwzięć

L.p.	Nazwa zadania	Planowane nakłady finansowe [zł]	Termin realizacji	Podmiot odpowiedzialny
1	Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany automatycznie	5 677 990,09	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Mińsk Mazowiecki
2	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	4 103 638,29	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Mińsk Mazowiecki
3	Termomodernizacja	2 193 768,90	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Mińsk Mazowiecki
4	Zastosowanie kolektorów słonecznych	800 080,42	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Mińsk Mazowiecki
5	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	541 989,96	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Mińsk Mazowiecki
6	Wymiana kotła węglowego na kocioł opalany biomasą zasilany automatycznie	490 371,87	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Mińsk Mazowiecki
7	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	258 090,46	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Mińsk Mazowiecki
8	Edukacja ekologiczna	10 000,00	2019-2024	Gmina Mińsk Mazowiecki

Realizacja *Programu* wiąże się jednocześnie ze stałym monitoringiem jego wykonania.

Celem monitoringu jest ocena realizacji wskazanych w nim zadań, w tym:

- określenie stopnia realizacji przyjętych celów;
- ocenę rozbieżności pomiędzy przyjętymi celami i działaniami a ich wykonaniem;
- analizę przyczyn rozbieżności.

W celu wdrażania i monitorowania PONE Wójt Gminy Mińsk Mazowiecki wyznaczy osoby, które będą odpowiedzialne za wdrażanie, monitoring i aktualizację *Programu*.

Działaniami podejmowanymi przez te osoby będą, w szczególności:

- identyfikacja przedsięwzięć zapewniających realizację zadań,

- wdrażanie elementów niskoemisyjnych w planowaniu przestrzennym Gminy oraz jej dokumentach strategicznych,
- właściwe planowanie oraz zabezpieczanie niezbędnych środków finansowych na przedsięwzięcia realizujące zadania PONE,
- pomoc mieszkańcom oraz przedsiębiorstwom z terenu Gminy w pozyskaniu informacji dot. wsparcia finansowego działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej oraz wykorzystywanie OZE,
- informowanie społeczeństwa o osiągniętych rezultatach realizowanych działań,
- raportowanie postępów wdrażania realizacji zadań wynikających z *Programu* do Wójta Gminy Mińsk Mazowiecki.

Ww. zadania będą wykonywane przez pracowników Urzędu Gminy w ramach ich obowiązków służbowych. W ramach prowadzenia monitoringu realizacji planu do końca marca każdego roku kalendarzowego wyznaczeni przez Wójta Gminy Mińsk Mazowiecki pracownicy Urzędu Gminy Mińsk Mazowiecki będą analizowali, czy *Program* jest realizowany zgodnie z założonym harmonogramem i czy występują trudności w realizacji poszczególnych zadań. Jeżeli w wyniku analizy okaże się, że istnieją rozbieżności pomiędzy stopniem realizacji *Programu* a jego założeniami, zostaną podjęte czynności mające na celu wyjaśnienie przyczyn rozbieżności oraz określenie działań korygujących.

10. Źródła finansowania realizacji przedsięwzięć

Tabela 11. Wybrane źródła finansowania zadań ujętych w Programie

Tytuł programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej		
Program priorytetowy Czyste Powietrze	Przedsięwzięcia mające na celu ograniczenie lub uniknięcie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w budynkach jednorodzinnych, w szczególności: - wymiana źródeł ciepła starej generacji nie spełniających wymagań określonych w załączniku do Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwa stałe (Dz.U. z 2017 r. poz. 1690) - Instalacja urządzeń i instalacji spełniających wymagania techniczne określone w załączniku nr 1 do Programu priorytetowego: kotły na paliwa stałe, węzły cieplne, systemy ogrzewania elektrycznego, kotły olejowe, kotły gazowe kondensacyjne, pompy ciepła powietrze, pompy ciepła odbierające ciepło z gruntu lub wody, wraz z przyłączami - zastosowanie odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, mikroinstalacje fotowoltaiczne) - wykonanie termomodernizacji budynków jednorodzinnych, w zakresie pozostałym niż określone w p. 1) – 3).	Osoby fizyczne

Tytuł programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie		
Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, zmniejszenie zużycia energii cieplnej oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	• Zapobieganie powstawaniu lub ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza. • Zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji zagrażającej zdrowiu i życiu ludzi. • Propagowanie wykorzystywania instalacji odnawialnych źródeł energii. • Upowszechnianie nowoczesnych technologii służących ograniczeniu niskiej emisji. • Zmniejszenie zużycia energii ciepłej. • Transport przyjazny środowisku.	• Jednostki samorządu terytorialnego (JST) i ich związki; • Pozostałe osoby prawne; • Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą; • Wspólnoty mieszkaniowe.
Modernizacja oświetlenia elektrycznego	• Zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną.	• Jednostki samorządu terytorialnego (JST) i ich związki • Pozostałe osoby prawne • Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą
Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020		
Priorytet inwestycyjny 4.I. Wsparcie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	• Wzrost udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto.	• Przedsiębiorcy

Tytuł programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
Priorytet inwestycyjny 4.II. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach	• Zwiększona efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach.	• Duże przedsiębiorstwa
Priorytet inwestycyjny 4.III. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym	• Zwiększona efektywność energetyczna w budownictwie wielorodzinnym mieszkaniowym oraz w budynkach użyteczności publicznej.	• organy władzy publicznej, w tym państwowe jednostki budżetowe i administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, spółdzielni mieszkaniowych oraz wspólnot mieszkaniowych, państwowych osób prawnych, a także podmiotów będących dostawcami usług energetycznych

Tytuł programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020		
Działanie 4.1 Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnej produkcji energii	Wsparciem zostaną objęte projekty polegające na budowie, rozbudowie oraz przebudowie infrastruktury mające na celu produkcję energii elektrycznej i/lub ciepłej. W szczególności inwestycje w budowę/przebudowę: • instalacji/jednostek wytwórczych energii elektrycznej/ ciepłej przy wykorzystaniu energii wiatru, słońca (fotowoltaika, kolektory słoneczne), biomasy, biogazu, geotermii, pomp ciepła oraz wody (wraz z ewentualnym podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/ przesyłowej); • instalacji do produkcji biokomponentów i biopaliw II i III generacji.	• JST, ich związki i stowarzyszenia • jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną • jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną • administracja rządowa • przedsiębiorstwa • uczelnie/szkoły wyższe • zakłady opieki zdrowotnej i podmioty lecznicze działające w publicznym systemie ochrony zdrowia - zakontraktowane z NFZ • spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, TBS-y (Towarzystwo Budownictwa Społecznego) • organizacje pozarządowe; (w tym również podmioty działające w oparciu o przepisy ustawy o partnerstwie publiczno – prywatnym) • Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne • podmiot, który wdraża instrumenty finansowe.

Tytuł programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
Działanie 4.2 Efektywność energetyczna	Głównym celem interwencji realizowanej w ramach działania jest zwiększenie efektywności energetycznej w sektorze mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej. W ramach modernizacji energetycznej wsparcie będzie skierowane na bardzo szeroki zakres prac, w tym m.in: • ocieplenie obiektu: przegród zewnętrznych obiektu, w tym ścian zewnętrznych, podłóg, dachów i stropodachów wymiana okien, drzwi zewnętrznych • wymiana oświetlenia na energooszczędne • przebudowę systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła na bardziej efektywne energetycznie i ekologiczne lub podłączenie do sieci ciepłowniczej/chłodniczej) • instalacja/przebudowa systemów chłodzących, w tym również z zastosowaniem OZE • budowa i przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji wraz z rekuperacją • zastosowanie automatyki pogodowej • zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku • instalacja mikrokogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne • instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach • instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej; • instalacja zaworów podpionowych i termostatów	• JST, ich związki i stowarzyszenia • jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną • jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną; • przedsiębiorstwa (dotyczy tylko 3. Typu projektu: Wysokosprawna Kogeneracja) • zakłady opieki zdrowotnej i podmioty lecznicze działające w publicznym systemie ochrony zdrowia - zakontraktowane z NFZ • instytucje kultury • uczelnie/szkoły wyższe • spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, TBS-y • kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych • organizacje pozarządowe • PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne; • podmiot, który wdraża instrumenty finansowe.

Tytuł programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
Działanie 4.3 Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza	W ramach działania wsparcie udzielane będzie na realizację projektów dotyczących likwidacji „niskiej emisji” w regionie. Interwencja w działaniu będzie skierowana na realizację przyłączy do sieci ciepłowniczej/chłodniczej oraz wymianę starych kotłów, pieców, urządzeń grzewczych wykorzystujących paliwa stałe na źródła ciepła spalające biomasę lub wykorzystujące paliwa gazowe. • wymiana źródła ciepła (kotłów, pieców, urządzeń grzewczych) w gospodarstwach domowych (w budynkach mieszkalnych³² jednorodzinnych i wielorodzinnych), kotłowniach osiedlowych; • wymiana źródła ciepła (kotłów, pieców, urządzeń grzewczych) w budynkach użyteczności publicznej • podłączenie do sieci ciepłowniczej/chłodniczej	• jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, • jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną, • spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, TBS-y, • Dostawcy usług energetycznych, • Przedsiębiorstwa, • podmiot, który wdraża instrumenty finansowe.

11. Zasady kwalifikacji udziału w Programie Czyste Powietrze

Czyste Powietrze to kompleksowy program, którego celem jest zmniejszenie lub uniknięcie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez domy jednorodzinne.

Program skupia się na wymianie starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych by efektywnie zarządzać energią. Działania te nie tylko pomogą chronić środowisko, ale dodatkowo zwiększą domowy budżet, dzięki oszczędnościom finansowym.

Program skierowany jest do osób fizycznych będących właścicielami domów jednorodzinnych lub osób posiadających zgodę na rozpoczęcie budowy budynku jednorodzinnego.

Realizacja programu: lata 2018-2029, natomiast podpisywanie umów do: 31.12.2027 r. z zastrzeżeniem, że przedsięwzięcie nie zostało zakończone przed dniem złożenia wniosku o dofinansowanie. Dotacje i pożyczki będą udzielane za pośrednictwem Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie (WFOŚiGW).

Intensywność dofinansowania zależy od miesięcznego dochodu na osobę w gospodarstwie domowym wnioskodawcy

Tabela 12. Intensywność dofinansowania Programu Czyste Powietrze

Grupa	Kwota miesięcznego dochodu / osoba [zł]	Dotacja	Pożyczka	
			uzupełnienie do wartości dotacji	pozostałe koszty kwalifikowane
I	do 600	do 90%	do 10%	do 100%
II	601-800	do 80%	do 20%	do 100%
III	801-1000	do 70%	do 30%	do 100%
IV	1001-1200	do 60%	do 40%	do 100%
V	1201-1400	do 50%	do 50%	do 100%
VI	1401-1600	do 40%	do 60%	do 100%
VII	powyżej 1600	do 30%	do 70%	do 100%

Źródło: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Dotacja i pożyczka mogą być wypłacane zarówno po zrealizowaniu etapu, jak i całości przedsięwzięcia. Środki mogą być przekazane po zakupie, dostawie i montażu urządzeń, instalacji oraz wyrobów budowlanych na rachunek bankowy wykonawcy, a jeżeli dowody księgowe zostały przez Beneficjenta opłacone – na jego rachunek bankowy.

Wnioskowanie o udzielenie dofinansowania w formie dotacji nie wymaga równoczesnego wnioskowania o udzielenie dofinansowania w formie pożyczki. Beneficjent może ubiegać się wyłącznie o dofinansowanie w formie dotacji, wyłącznie o dofinansowanie w formie pożyczki lub dofinansowanie w formie dotacji i pożyczki.

11.1 Wzór wniosku o dotację oraz wzór umowy z uczestnikami programu

Wzór wniosku o dotację z Programu Czyste Powietrze stanowi załącznik nr 2, natomiast wzór umowy dotacji i pożyczki stanowią odpowiednio załączniki nr 3 i 4.

12. Spis tabel

Tabela 1. Klasyfikacja strefy z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia	17
Tabela 2. Klasyfikacja strefy z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin	17
Tabela 3. Wyniki modelowania matematycznego immisji wybranych zanieczyszczeń do powietrza dla gminy Mińsk Mazowiecki	19
Tabela 4. Klasyfikacja energetyczna budynków	21
Tabela 5. Emisja CO ₂ w sektorze mieszkalnym i przedsiębiorstw w podziale na nośniki energii	23
Tabela 6. Emisja CO ₂ budynków użyteczności publicznej	23
Tabela 7. Roczne zużycie energii elektrycznej w gminie oraz wielkość emisji CO ₂ w 2017 r.	24
Tabela 8. Potrzeby mieszkańców w zakresie modernizacji źródła ciepła określone w ankietach	34
Tabela 9. Deklarowane działania mające na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń	36
Tabela 10. Działania przewidziane do realizacji w sektorze mieszkalnym	36
Tabela 11. Wybrane źródła finansowania zadań ujętych w Programie	40
Tabela 12. Intensywność dofinansowania Programu Czyste Powietrze	46

13. Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie gminy Mińsk Mazowiecki na tle kraju, województwa mazowieckiego i powiatu mińskiego	10
Rysunek 2. Położenie gminy Mińsk Mazowiecki na tle innych gmin.....	11
Rysunek 3. Położenie gminy Mińsk Mazowiecki względem mezoregionów fizyczno – geograficznych	12
Rysunek 4. Podział województwa mazowieckiego na strefy.	15
Rysunek 5. Rozkład stężeń B(a)P-rok na obszarze województwa mazowieckiego i gminie Mińsk Mazowiecki w 2015 roku, cel: ochrona zdrowia	18
Rysunek 6. Rozkład stężeń PM10-rok na obszarze województwa mazowieckiego i gminie Mińsk Mazowiecki w 2015 roku, cel: ochrona zdrowia	18

14. Załączniki

Załącznik 1. PONE Mińsk Mazowiecki Arkusze kalkulacyjne	płyta CD
Załącznik 2. Wzór wniosku o dofinansowanie w ramach Programu Priorytetowego Czyste Powietrze	
Załącznik 3. Wzór umowy dotacji	
Załącznik 4. Wzór umowy pożyczki	